

**TOKSISITAS LIMBAH CAIR NATA DE COCO TERHADAP
KELANGSUNGAN HIDUP DAN STRUKTUR HISTOLOGIK
HEPATOPANKREAS PADA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains



Disusun oleh:
DITA ADIATI FITRIANA
13308141009

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "TOKSISITAS LIMBAH CAIR NATA DE COCO TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN STRUKTUR HISTOLOGIK HEPATOPANKREAS PADA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)" ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan.

Disusun oleh :

Dita Adlani Fitriana

NIM : 13308141009



Yogyakarta, 09 Juni 2017

Pembimbing I


Sukiya, M.Si
NIP. 19530204 198303 1 002

Pembimbing II


Tri Hartana, M.P
NIP. 19601212 198803 1 004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Dita Adiaty Fitriana

NIM : 13308141009

Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi/Biologi

Fakultas : MIPA

Judul TAs : TOKSISITAS LIMBAH CAIR NATA DE COCO
TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN
STRUKTUR HISTOLOGIK HEPATOPANKREAS PADA
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri.
Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau
diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata
penulisan ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 02 Juni 2017

Yang menyatakan,



Dita Adiaty Fitriana

NIM. 13308141009

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Toksisitas Limbah Cair Nata De Coco Terhadap Kelangsungan Hidup dan Struktur Histologi Hepatopankreas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)" yang disusun oleh Dina Adhiti Fitriana, NIM 13308141009 ini telah diperlihatkan di depan Dewan Penguji pada tanggal 19 Juni 2017 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Sukhya, M.Si. NIP. 195302041983031002	Ketua Penguji		19/6/2017
Tri Harjanto, M.P. NIP. 196012121988031004	Sekretaris Penguji		19/6/2017
Dr. drh. Heru Nurcahyo, M.Kes. NIP. 196204141988031003	Penguji Utama		19/6/2017
Rizka Apriani Putri, M.Sc. NIP. 198604252012122003	Penguji Pendamping		19/6/2017

Yogyakarta, 17 Juli 2017
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,


Dr. Harsono
NIP. 196203291987021002

MOTTO

“Hidup adalah perjuangan, dan orang sukses adalah orang yang mau bekerja dan berjuang lebih banyak daripada yang seharusnya dia kerjakan”

(Napoleon Hill)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kenikmatan, kesehatan lahir batin, kelancaran, kemudahan, dan atas pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dengan baik.

Karya ini saya persembahkan untuk Almarhum Bapak, Ibu dan adik-adik tercinta Cindi Syaharani dan Cintya Syaharani, sebagai rasa terima kasih saya atas segala pengorbanan Ibu sebagai donatur terbesar baik material maupun imaterial dan terima kasih untuk do'a dan nasihat yang tiada putusnya selama ini. Saya tidak mampu membalas segala yang telah beliau berikan, semoga Allah SWT membalas keikhlasan Ibu, semoga Allah senantiasa melimpahkan kesehatan dan rezeki kepada Ibu dan adik-adik.

Teruntuk rekan kerja selama penelitian Dinda Mardiani Lubis terima kasih atas kerjasama yang baik sehingga terselesainya skripsi ini. Teruntuk sosok yang selalu kebersamai Ismiyati Marfuah terima kasih atas waktu yang telah terlalui bersama. RT Rumanah yang selalu menyertai Mery, Yuniar, Astrid, Iko, Rahayu dan Kharirotul terima kasih atas kebersamaan dan bantuan yang telah kalian limpahkan kepada saya karena telah meramaikan khasanah perskripsian.

Teman-teman tercinta angkatan 2013 Progam Studi Biologi Universitas Negeri Yogyakarta yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan sumbangan semangat kepada saya. Terima kasih.

**TOKSISITAS LIMBAH CAIR NATA DE COCO TERHADAP
KELANGSUNGAN HIDUP DAN STRUKTUR HISTOLOGIK
HEPATOPANKREAS IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

Oleh

Dita Adiati Fitriana

NIM 13308141009

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh limbah cair nata de coco terhadap kelangsungan hidup dan struktur histologik hepatopankreas pada ikan nila.

Jenis penelitian eksperimen dengan 1 faktor. Ikan nila yang digunakan sebagai uji toksisitas sebanyak 180 ekor dengan berat 15-20 gr dan panjang 5-7 cm. Aklimatisasi dilakukan sebelum uji pendahuluan yaitu selama 9 hari. Ambang batas atas (LC_{100} -24 jam) sebesar 1 % dan ambang batas bawah (LC_0 -48 jam) sebesar 10% kemudian digunakan sebagai penentuan kadar pada uji toksisitas. Berdasarkan Skala Duodoroff diperoleh kadar limbah untuk uji toksisitas adalah 0%; 1,58%; 2,52%; 4,01%; 6,39% dan 7,95%. Limbah cair nata de coco mempengaruhi kelangsungan hidup ikan nila dimana semakin tinggi kadar limbah cair nata de coco semakin rendah tingkat kelangsungan hidup ikan nila.

Analisis *One Way Anova* menunjukkan hasil ($p < 0,05$) yang artinya limbah cair nata de coco dapat menurunkan tingkat kelangsungan hidup ikan nila. Hasil uji toksisitas menunjukkan adanya kerusakan pada hepatopankreas ikan nila. Kerusakan pada hepar berupa piknosis, karioreksis dan lisis. Kerusakan pada pankreas berupa bentuk yang tidak utuh, terdapat ruang kosong dan sel asinus yang tidak beraturan.

Kata kunci: *kelangsungan hidup, hepatopankreas, ikan nila, limbah cair nata de coco*

**Toxicity of Nata De Coco Liquid Waste Toward Survival and
Hepatopancreas Histological Structure in Tilapia(*Oreochromis niloticus*)**

By

Dita Adiati Fitriana

NIM 13308141009

ABSTRACT

This research aims to know the effect of nata de coco liquid waste on the tilapia survival and hepatopancreas histological structure of the tilapia.

The research used experimental one factor. The toxicity test was applied on 180 tilapia with weigh were 15-20 gr and length were 5-7 cm. Acclimatization was done before the preliminary test had done for 9 days. Upper threshold (LC₁₀₀-24 hours) of 1 % and lower threshold (LC₀-48 hours) of 10 % were determined by a preliminary test which were used as the determination of toxicity test. Based on the Duodoroff Scale, levels of waste for toxicity tests was 0%; 1,52%; 2,52%; 4,01%; 6,39% and 7,95%. Nata de coco liquid waste affected the survival of tilapia, which means the higher level of the waste, the lower tilapia's survival rate become.

The analysis of *One Way Anova* showed result ($p < 0,05$) that means nata de coco liquid waste decrease Tilapia's survival rate. The toxicity test showed damage to the hepatopancreas of tilapia. Liver damage were in the form of picnosis, karioreksis and lysis. Pancreas damage was an incomplete form and it has empty space with irregular acinic cell.

Keywords : *survival, hepatopancreas, tilapia, nata de coco liquid waste*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Toksistas Limbah Cair Nata De Coco Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Struktur Histologik Hepatopankreas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Hartono, M.Si selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin untuk penelitian di Laboratorium FMIPA UNY.
2. Dr. Slamet Suyanto, M.Ed, selaku Wakil Dekan I yang telah membantu dalam penetapan SK pembimbing.
3. Dr. Paidi M.Si, selaku Kajurdik Biologi yang telah memberikan izin penelitian di Laboratorium Jurusan Biologi FMIPA UNY.
4. Dr. Tien Aminatun selaku Kaprodi Biologi FMIPA UNY yang telah memberikan persetujuan dalam menetapkan dosen pembimbing Tugas Akhir Skripsi.
5. Bapak Sukiya, M.Si, selaku pembimbing utama yang telah memberikan waktu dan dengan penuh kesabaran mengarahkan dan membimbing kami sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

6. Bapak Tri Harjana, M.P selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan waktu, saran dan kemudahan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.
7. Evy Yulianti, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa.
8. Kedua orangtuaku tercinta, adik-adikku, dan keluarga terdekatku terima kasih atas limpahan kasih sayang, pengorbanan, motivasi dan doanya demi terselesaikannya skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah memberikan sumbangan tenaga, semangat, dan pikiran yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis dalam kelancaran penulisan skripsi ini.

Penulis menerima kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Yogyakarta, 19 Februari 2017

Penulis



Dita Adisti Fitriana

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
G. Batasan Operasional.....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	8
1. Limbah Cair Nata De Coco	8

2. Ikan Nila	10
a. Morfologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	10
b. Syarat Hidup Ikan Nila	11
c. Struktur Histologik Hati Ikan Nila	12
d. Struktur Histologik Pankreas Ikan Nila.....	16
3. Kualitas Air	16
4. Toksisitas	19
B. Kerangka Berpikir	20
C. Hipotesis Penelitian	23
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Desain Rancangan Penelitian	24
B. Populasi dan Sampel	24
C. Waktu dan Tempat Penelitian	24
D. Variabel Penelitian	25
E. Alat dan Bahan Penelitian	26
F. Prosedur Penelitian	27
G. Teknik Pengumpulan Data.....	34
H. Teknik Analisis Data	36
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	37
1. Uji Pendahuluan.....	37
2. Uji Toksisitas/Definitif	38
3. Pengukuran Parameter Fisikokimia Limbah Cair Nata De Coco dan Air Perlakuan	42

4. Pengukuran Kandungan Bahan Organik Limbah Cair Nata De Coco	48
5. Kerusakan Organ Hepatopankreas Ikan Nila	48
B. Pembahasan	56
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	62
B. Saran	62
C. Keterbatasan Penelitian	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data Mortalitas Ikan Nila pada Hasil Uji Pendahuluan.....	38
Tabel 2. Data Kelangsungan Hidup Ikan Nila pada Hasil Uji Definitif	39
Tabel 3. Hasil Analisis <i>One Way Anova</i> Toksisitas Limbah Cair Nata De Coco Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Nila	41
Tabel 4. Hasil Analisis Fisikokimia Limbah Cair Nata De Coco	42
Tabel 5. Hasil Analisis Fisikokimia Air Perlakuan.....	43
Tabel 6. Hasil Analisis Regresi Pengaruh Uji Fisikokimia Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Nila.....	45
Tabel 7. Hasil Analisis Persentase Kandungan Bahan Organik Didalam Limbah Cair Nata De Coco	48
Tabel 8. Persentase Kerusakan Organ Hepatopankreas Ikan Nila.....	49
Tabel 9. Hasil Analisis <i>One Way Anova</i> Toksisitas Limbah Cair Nata De Coco Terhadap Kerusakan Struktur Histologik Hepatopankreas Ikan Nila.....	50
Tabel 10. Hasil Analisis <i>Duncan</i> Toksisitas Limbah Cair Nata De Coco Terhadap Kerusakan Struktur Histologik Hepatopankreas Ikan Nila.....	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram alir pembuatan nata de coco	9
Gambar 2. Morfologik ikan nila (<i>O. niloticus</i>)	11
Gambar 3. Grafik kelangsungan hidup ikan nila pada uji toksisitas.....	40
Gambar 4. Grafik uji parameter fisikokimia (Ph, DO, dan Amonia bebas) air perlakuan	43
Gambar 5. Grafik uji fisikokimia (TSS) air perlakuan	44
Gambar 6. Struktur histologik hepar ikan nila perlakuan kontrol perbesaran 400X	52
Gambar 7. Struktur histologik hepar ikan nila perlakuan kontrol perbesaran 1000X	52
Gambar 8. Struktur histologik hepar ikan nila pada konsentrasi 1,58% perbesaran 400X	53
Gambar 9. Struktur histologik hepar ikan nila pada konsentrasi 1,58% perbesaran 1000X	53
Gambar 10. Struktur histologik hepar ikan nila pada konsentrasi 2,52% perbesaran 400X	54
Gambar 12. Struktur histologik pankreas ikan nila pada konsentrasi kontrol	54
Gambar 13. Struktur histologik pankreas ikan nila pada konsentrasi 1,58%	55
Gambar 14. Struktur histologik pankreas ikan nila pada konsentrasi 2,52%	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Analisis <i>One Way Anova</i> Pengaruh Toksisitas Limbah Cair Nata De Coco Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan	66
Lampiran 2. Hasil Analisis <i>Regresi</i> Pengaruh Parameter Fisikokimia Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan	68
Lampiran 3. Hasil Analisis <i>One Way Anova</i> Toksisitas Limbah Cair Nata De Coco Terhadap Kerusakan Histologik Hepatopankreas Ikan Nila	70
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian	72

